

Agriculture
Canada

Publication 5286

# RESEARCH at the Central Experimental Farm

# LA RECHERCHE à la Ferme expérimentale centrale

Research Branch
Ottawa, Ontario

Direction générale de la recherche
Ottawa (Ontario)























### Did you know?

- Ottawa is the only national capital with a working farm near the city's centre.
- Agriculture Canada's Central Experimental Farm covers about 500 hectares of prime agricultural land, an area 45 times bigger than the Rideau Centre, Ottawa's downtown shopping mall.
- Soils here range from heavy clay to sandy loam, providing a wide variety of conditions for crop production research.

Scientists on the Central Experimental Farm do research vital to the future well-being of Canada. Their goal is to provide safe, nutritious food for Canadians, while conserving, and even improving, Canada's environment.

### What is the Central Experimental Farm?

The Farm was started in 1886 as one of five federal agriculture research sites across Canada. Today the Farm is headquarters for Agriculture Canada. It is also the home of the Central Experimental Farm, part of a Canada-wide network that makes up the department's Research Branch. The Central Experimental Farm is associated with the Greenbelt establishment, over 1 000 hectares located in Nepean.

On the Central Experimental Farm three research centres achieve results in:

- advanced technology and molecular genetics
- food quality, nutrition, and safety
- environmental sustainability and soil resource database
- conservation of valuable biological resources.

**Food and Animal Research** Staff cooperate with industry, the provinces, and universities in the use of biotechnology and other advanced sciences to ensure

- safe, high-quality, and nutritious food for people and farm animals

### Le saviez-vous?

- La ville d'Ottawa est la seule capitale au monde où des terres agricoles sont exploitées à proximité du centre-ville.
- La Ferme expérimentale centrale (F.E.C.) d'Agriculture Canada s'étend sur environ 500 hectares de terres agricoles de choix, soit l'équivalent de 45 fois le centre commercial Rideau d'Ottawa.
- Les sols de la F.E.C. varient d'une argile lourde à un loam sableux. C'est donc dire que des recherches agricoles peuvent être effectuées sur toute une gamme de cultures.

Les chercheurs de la F.E.C. jouent un rôle capital dans la mise au point de pratiques culturales peu coûteuses qui permettent aux producteurs d'approvisionner les Canadiens en aliments nutritifs dont l'innocuité est assurée. Leurs recherches visent à conserver, voire même à améliorer, les ressources naturelles du Canada pour les générations futures.

### Qu'est-ce que la Ferme expérimentale centrale?

Créée en 1886, la F.E.C. constituait alors l'un des cinq lieux de recherches agricoles du gouvernement fédéral au Canada. À l'heure actuelle, l'administration centrale d'Agriculture Canada et de la F.E.C. occupent une partie de la Ferme. La Ferme fait également partie d'un réseau d'établissements scientifiques à la grandeur du Canada, soit la Direction générale de la recherche d'Agriculture Canada. La Ferme expérimentale centrale est associée à la ferme de la Ceinture verte qui occupe plus de 1 000 hectares à Nepean.

Trois centres de recherches sont situés à la F.E.C. même et ils mènent des recherches dans les domaines suivants :

- technologie de pointe et génétique moléculaire
- qualité et salubrité des aliments, et nutrition
- agriculture durable et base de données des ressources
- conservation des ressources biologiques.

**Recherches alimentaires et zootechniques** En coopération avec l'industrie, les provinces et les universités, le personnel de ce centre utilise la biotechnologie et d'autres sciences de pointe pour assurer

- l'innocuité et la qualité des aliments destinés aux humains

*Sensible eating for longevity!*
*Bien manger pour mieux vivre!*



*Inoculating corn in mold study.*
*Inoculation d'un épi de maïs pour l'étude de la moisissure.*





*The Genebank stores over 100 000 seed samples / La banque de semence conserve au-delà de 100 000 échantillons de graines.*

*New sheep breeds increase producers' profits.*
*Les nouvelles races de moutons augmentent les revenus des producteurs.*





*Harvested oats are processed into rolled oats and oat bran / L'avoine est transformée en avoine aplatie et en son.*

- efficient animal production
- sound environmental management of farm livestock and poultry
- improved well-being of farm animals.

**Land and Biological Resources Research** Our scientists work with the provinces, universities, and others to

- develop and maintain a national inventory of Canada's land resources
- study processes in the soil and climate, assuring that land can be farmed to capacity without endangering the soil, water, and air.

Staff also identify insects, mites, plants, and fungi and preserve germplasm of Canadian crops and their wild relatives. Work currently focuses on

- biological control of pests
- sustaining agriculture and the environment
- improving crops and their diversity.

- la production animale
- la gestion de l'environnement du bétail et des volailles
- l'amélioration du bien-être des animaux de ferme.

**Recherches sur les terres et les ressources biologiques** En collaboration avec les provinces et d'autres organismes, les chercheurs de ce Centre

- maintiennent et poursuivent l'inventaire des ressources en terre du Canada
- étudient les processus édaphiques et climatiques pour que les agriculteurs obtiennent le plein rendement de leurs terres sans perturber le sol, l'eau et l'air.

Les chercheurs identifient également les insectes, les acariens, les plantes et les champignons microscopiques et ils conservent le germoplasme des cultures au Canada et des plantes sauvages apparentées. Parmi les sujets de recherches actuelles du centre, mentionnons

- la lutte biologique contre les ravageurs
- la protection de l'environnement par le biais de pratiques agricoles durables
- l'amélioration des cultures et leur diversité.

**Plant Research** Staff develop knowledge and new technologies to improve forages, cereals, and oilseeds. Researchers

- develop new cultivars of oats, soybeans, and corn
- improve the quality of crops for consumption by humans and livestock
- improve the resistance of plants to environmental stresses and diseases.

**Recherches phytotechniques** Le personnel met au point des connaissances et de nouvelles technologies pour améliorer les fourrages, les céréales et les oléagineux. Le Centre

- met au point de nouveaux cultivars d'orge, de soja et de maïs
- améliore la qualité des cultures pour la consommation humaine et animale
- améliore la résistance des plantes aux maladies et aux stress de l'environnement.

## What successes have scientists achieved?

### *New foods for Canadians*

Pioneering work in the 1930s on fresh-picked strawberries helped Canada establish the vibrant frozen food industry that exists today. Later successes range from instant mashed potatoes to milk, meat, and cheese of the highest quality and safety.

### *New plant varieties*

The remarkable bread-wheat variety Marquis, introduced in 1909, proved to be the key to economic development in Canada's West over the next 50 years. Fredrick wheat, released in 1971, had a great impact on the pastry industry in Ontario. New corn and soybean varieties that mature early now allow us to produce these heat-loving crops in areas where the growing season is short. Similar successes in breeding have been achieved for oats, barley, legumes, grasses, and many ornamentals and other plants.

### *Accurate species identification*

The National Collection of Insects was transferred from the Museums to the Central Experimental Farm in 1917. Since then it has developed an international reputation for excellence. Staff now help organizations working in agriculture, health, forestry, and the environment identify nearly 100 thousand insects and mites annually. As well, staff maintain major collections of plants and fungi and identify samples for clients.

### *More efficient breeds*

The Arcotts, three new sheep breeds developed over the past 20 years, are faster growing, produce leaner meat, and have a year-round ability to produce more lambs than

## Quelles sont les réalisations antérieures des chercheurs?

### *Nouveaux aliments pour les Canadiens*

Au début des années 1930, des chercheurs, pionniers dans leur domaine, ont permis au Canada de mettre sur pied une vigoureuse industrie de congélation des aliments, industrie qui est toujours florissante. Plus tard, on a connu un large éventail de succès, allant des pommes de terre en flocons jusqu'au lait, en passant par la viande et le fromage de qualité et salubrité supérieure.

### *Nouvelles variétés de plantes*

La variété de blé panifiable Marquis, homologuée en 1909, a favorisé l'évolution de l'agriculture dans l'Ouest canadien au cours des 50 dernières années. Le blé Fredrick homologué en 1971 a aidé, de façon marquée, le secteur des pâtisseries en Ontario. Grâce aux nouvelles variétés précoces de maïs et de fèves de soja, nous pouvons à présent cultiver ces espèces « thermophiles » dans les régions où la saison de croissance est courte. On a mis au point d'autres nouvelles variétés d'orge, d'avoine, de graminées, de fourrages, de plusieurs plantes ornementales et d'une variété d'autres plantes.

### *Identification d'espèces*

En 1917, la Collection nationale d'insectes a été transportée des Musées nationaux à la Ferme expérimentale centrale. Les entomologistes viennent en aide aux organismes qui travaillent dans les domaines de l'agriculture, de la santé, de la forestrie et de l'environnement en identifiant chaque année près de 100 000 insectes et acariens. Le personnel conserve également d'importantes collections de plantes et de champignons microscopiques et fait l'identification des échantillons pour des clients.

### *Nouvelles races d'animaux*

Au cours des 20 dernières années, les zootechniciens ont créé de nouvelles races de moutons (Arcott). Les moutons Arcott croissent plus rapidement, sont moins gras et

traditional breeds. The Arcotts will strengthen the sheep industry across Canada. Similar successes have been achieved with poultry and cattle.

produisent plus d'agneaux que les autres races. Leur récente mise en marché rendra plus viable l'industrie de l'élevage des moutons dans tout le Canada. On a accompli des progrès semblables avec les volailles et les bovins.

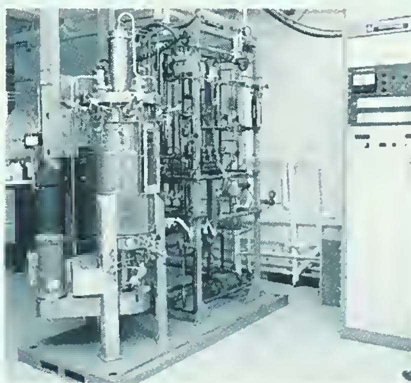
### *Better technology*

Just one of many developments made on the Farm is a unique analyzer for carbon dioxide. This device, even when mounted in an airplane, can measure the flow of this gas between the soil, the plants, and the atmosphere. Scientists now use the instrument to study how agriculture affects the carbon dioxide levels in the air and how this gas affects the climate.

### *Meilleure technologie*

Parmi de nombreuses autres réussites à la Ferme, il y a entre autres l'analyseur de dioxyde de carbone qui est unique en son genre. Celui-ci peut déceler de petites hausses ou baisses des concentrations de gaz, même quand l'appareil est installé dans un avion. Les chercheurs utilisent maintenant cet appareil pour étudier jusqu'à quel point les cultures peuvent changer le niveau de dioxyde de carbone dans l'air et comment ce gaz peut modifier le climat.





*This rumen simulator is used to research digestion efficiency in cows / Ce simulateur de rumen sert à étudier le système digestif chez les vaches.*

## What are scientists studying today?

More than 200 researchers are currently working on ways to improve the long-term competitiveness of the Canadian agri-food industry. Canadians expect high-quality and nutritious food, produced under conditions that do not harm the environment, yet that allow us to compete internationally. Producers need economical ways to get the best economic yields possible from their crops and livestock, without damaging the soil and water.

Together, as our scientists work with industry partners, we can sustain productivity without harming the environment. Sustainable agriculture is an important aspect of our research. Here are some of the challenges facing our scientists.

## Quels sont les travaux actuels des chercheurs?

Plus de 200 chercheurs travaillent actuellement à l'amélioration de la commercialisation à long terme des produits agro-alimentaires. La population du Canada augmente. Les Canadiens veulent se procurer des aliments à un coût moindre et de meilleure qualité, qui sont produits sans causer de dommages à l'environnement. Les agriculteurs doivent disposer de moyens rentables afin d'obtenir des rendements agricoles optimaux de leurs cultures et de leurs animaux, sans détériorer la qualité du sol et de l'eau.

Maintenant que les chercheurs travaillent en collaboration avec des partenaires de l'industrie, nous pouvons maintenir la productivité sans faire de tort à l'environnement. Voici quelques nouveaux défis que les chercheurs doivent relever.

### *How cattle affect greenhouse gases*

During digestion, a cow releases 300 litres of methane into the air each day. Methane is one of the so-called "greenhouse gases." Environmentalists are concerned that the

### *Comment éviter que les bovins n'ajoutent à l'effet de serre*

Une vache laitière ayant atteint sa taille maximale peut produire du méthane à un rythme de plus de 300 L/jour. Les groupes écologiques pensent que les bovins sont une

methane from cattle may contribute to the problem of global warming. Making methane also uses up valuable food energy that cattle could better use elsewhere. Scientists are trying to find practical ways to reduce methane production. Success will mean lower feed costs and a better environment.

### *How soil bacteria and fungi can reduce the need for chemical fertilizers*

Scientists are studying the natural bacteria and fungi associated with the roots of crops and wild plants. These organisms allow the plants to absorb more of the minerals and nutrients they need to grow quickly and resist disease. Researchers are trying to find which plants and what conditions help these organisms thrive. By promoting healthier crops in poorer-quality soils, bacteria and fungi will help Canadian producers compete economically.

### *How to promote soil conservation*

To conserve soil, we need to know how and where its quality is threatened. Data on soils collected across Canada are standardized and stored in a national soil database here in Ottawa. These data are then used, for example, in computer models that imitate how plants and soil behave under various weather conditions. Scientists can thus forecast where changes in soil quality may occur and can estimate the risk of crop failure.

Scientists also test systems for managing and tilling the soil. Their work helps them find ways to improve plant growth and to reduce erosion, energy use, and the washing away of nutrients.

### *How to improve food quality for consumers*

Accurate methods for measuring food quality are essential to consumers. Scientists are studying how processing the produce grown by farmers affects the quality of the packaged foods you put on your table. One method is to examine the microstructure of foods for changes in the composition and quality. Food inspectors use this knowledge to ensure the high quality of processed foods like butter and cheese.

des causes du réchauffement de l'atmosphère. En produisant du méthane, les bovins brûlent l'énergie provenant des aliments, énergie qui devrait servir à améliorer leur rendement en lait. Les chercheurs espèrent trouver des moyens pratiques de réduire la production de ce gaz. Cela aurait pour effet de baisser le coût des aliments et de causer moins de dommages à l'environnement.

### *Comment utiliser les bactéries et les champignons microscopiques pour réduire l'usage des fertilisants chimiques*

Les chercheurs étudient les bactéries naturelles et les champignons microscopiques associés aux racines des cultures et des plantes indigènes. Ces organismes sont bénéfiques, car ils permettent aux plantes-hôtes d'absorber plus de substances minérales et nutritives, ce qui accélère leur croissance et accroît leur résistance aux maladies. Les chercheurs essaient de trouver quelles sont les plantes et les conditions qui peuvent aider ces organismes à se développer. En permettant aux agriculteurs d'obtenir des cultures plus riches en substances minérales et nutritives dans des sols de qualité moindre, les bactéries et les champignons microscopiques pourraient rendre les fermes plus rentables.

### *Comment promouvoir la conservation des sols*

Pour assurer la conservation des sols, nous devons déterminer comment et où la qualité des sols est mise en péril. Les données sur les sols qui sont recueillies dans tout le pays sont normalisées et mises en mémoire dans la Base nationale de données sur les sols ici même à la Ferme. Ces données peuvent être utilisées, par exemple, dans des modèles informatiques qui simulent le comportement des plantes et des sols soumis à différentes conditions climatiques. Les chercheurs peuvent ainsi prédire où peuvent se produire des changements dans la qualité des sols et évaluer les possibilités de mauvaises récoltes.

Les chercheurs évaluent également les méthodes de gestion des sols et de culture sans labour. Leurs travaux permettent de trouver des façons de réduire l'érosion, la consommation d'énergie, les pertes causées par le lessivage et d'améliorer la croissance des plantes.

### *Comment améliorer les méthodes d'évaluation de la qualité des aliments*

Les consommateurs ont besoin de bonnes méthodes pour mesurer la qualité des aliments. Les chercheurs étudient comment la transformation des produits bruts cultivés par les fermiers peut diminuer la qualité des aliments sous emballage qui sont vendus aux consommateurs. L'examen de la microstructure des produits alimentaires peut montrer comment la transformation modifie leur composition et leur qualité. Les inspecteurs utilisent ces connaissances pour évaluer la qualité d'aliments transformés comme le beurre et le fromage.

*Seedling growing in a sterile environment / Conservation des semis dans un environnement stérile.*



*Enriching and protecting the soil by adding lots of organic matter / De matière organique sont nécessaires pour enrichir et protéger le sol.*

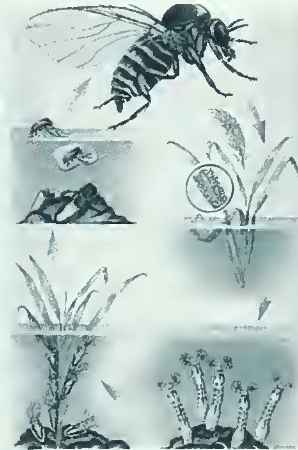




*Describing peat core samples / Description d'échantillons de tourbe.*



*Measuring soil permeability. Mesure de la perméabilité du sol.*



**Black fly life cycle / Cycle de vie de la mouche noire.*





*Unopened Canola buds and flowers. Boutons floraux et fleurs de Canola.*

*Preparing cream cheese spread. Préparation de fromage à la crème.*

### *How to reduce the use of chemicals to control insects and diseases*

Wild plants sometimes contain a natural resistance to insects and diseases. Scientists are studying ways to transfer this resistance into cultivated plants. This genetic information usually cannot be transferred through traditional plant breeding. So scientists are learning ways to locate, isolate, and transfer the genes that provide protection in the wild to cultivated crops. Successes are reducing the need for chemical sprays to protect plants from pests.

### *Comment réduire l'emploi des produits chimiques dans la lutte contre les insectes et les maladies*

Les plantes sauvages ont parfois une résistance naturelle aux insectes et aux maladies. Les chercheurs étudient comment transférer cette résistance aux plantes cultivées. Cette information génétique ne peut-être généralement transférer par les méthodes classiques d'amélioration des plantes. C'est pourquoi les chercheurs tentent de trouver des moyens de localiser, d'isoler et de transférer aux plantes cultivées les gènes qui assurent la protection des plantes sauvages. Cette réalisation permettra de réduire le nombre de pulvérisations de produits chimiques pour protéger les plantes des ravageurs.

### *How to grow identical plants from a single cell with useful properties*

A valuable method called microspore regeneration was developed successfully, with pollen from canola. Scientists can now isolate, for example, a cell containing the gene determining a high amount of oil and can grow from this one cell many plants all containing the same genetic message. This technique makes it possible for scientists to provide specialized plants for precise purposes.

### *Comment faire pousser des plants identiques à partir d'une seule cellule ayant de bonnes propriétés*

On a mis au point une bonne méthode appelée régénération de microspores, en utilisant le pollen du Canola. Par exemple, les chercheurs peuvent maintenant isoler une cellule qui contient le gène qui permet d'obtenir une grande quantité d'huile et ils peuvent faire pousser à partir de cette cellule plusieurs plants qui contiennent tous la même information génétique. Cette technique permet aux chercheurs de produire des plants spécialisés destinés à des utilisations précises.

** Illustration is reproduced with permission of the Canadian Conservation Institute/Communications Canada.*

** La photo a été reproduite avec la permission de l'Institut canadien de conservation/Communications Canada.*

## And what about tomorrow?

Research at the Central Experimental Farm will continue to play a vital role in the lives of all Canadians. Research teams involve partnerships throughout the food system with

- companies
- organizations
- universities
- provincial governments
- farmers
- producers
- processors
- distributors
- consumers.

Our talented scientists will help Canadian agriculture adapt to the specific challenges found in each region of the country. As partners in research they will work to help agriculture respond to the marketplace, to help make agriculture independent of government support, and to ensure activities in harmony with the environment.

The Central Experimental Farm serves all Canadians. Take a moment to enjoy the beauty of the grounds around you. Scientists are working here to ensure that the industry can compete in domestic and international markets. They ensure that you, the consumer, have safe, nutritious food at the lowest possible price.

## Que nous réserve l'avenir ?

La recherche à la Ferme expérimentale centrale va continuer de jouer un rôle de premier plan dans la vie des Canadiens. La recherche aujourd'hui fait appel à tous les intervenants de l'agro-alimentaire, en particulier

- les compagnies
- les organismes
- les universités
- les gouvernements provinciaux
- les agriculteurs
- les producteurs
- les transformateurs
- les distributeurs
- les consommateurs.

Nos chercheurs vont aider l'agriculture canadienne à s'adapter aux défis particuliers à chaque région du pays. En tant que partenaires en recherche, ils vont travailler à aider l'agriculture à répondre à la demande du marché, à la rendre autonome à l'égard du soutien des gouvernements et à rendre les activités agricoles non dommageables pour l'environnement.

En agriculture, la Ferme expérimentale centrale est au service de tous les Canadiens. Ça vaut la peine d'y faire une visite pour en admirer la beauté. Ce sera l'occasion de vous rappeler que le Canada investit beaucoup dans la recherche pour aider les producteurs à offrir aux consommateurs des aliments nutritifs et salubres.



*Measuring fat analyses in meat / Évaluation du taux de gras dans la viande.*

Copies of this publication are available from
Communications Branch, Agriculture Canada
Ottawa, Ontario K1A 0C7
On peut en obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa (Ont.) K1A 0C7


Cat. No. / N° de cat. A44-10/3-1992
ISBN 0-662-59304-9
Printed / Impression 1992

Produced by Research Program Service
Production du Service aux programmes de recherches



Canadä